

Союз Советских
Специалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 01.07.77 (21) 2502808/27-11

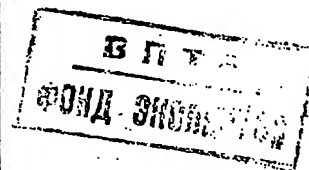
с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 05.11.79. Бюллетень № 41

Дата опубликования описания 10.11.79

(11) 695933



(51) М. Кл.²

В 65 G 67/06

В 65 G 67/22

(53) УДК 621.86.
.067 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

Г. И. Дрейер, В. В. Потапов и Л. Г. Дрейер

(71) Заявитель

Государственный проектно-конструкторский и научно-
исследовательский институт по автоматизации угольной
промышленности

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
ПОГРУЗКОЙ СЫПУЧИХ ГРУЗОВ В ПОЛУВАГОНЫ

1

Изобретение относится к области погрузочных работ и может быть использовано при погрузке навалочных сыпучих грузов в полувагоны в угольной, горю-рудной, коксохимической и других отраслях промышленности.

Известно устройство для автоматического управления погрузкой сыпучих грузов в полувагоны, содержащее набор датчиков, установленных точно в фиксированных положениях на неподвижных конструкциях и предназначенных для определения высоты бортов каждого полувагона соответствующей грузоподъемности, для определения начала и конца загрузки полувагона, датчики, а также датчик, предназначенный для определения верхнего уровня загрузки полувагона и смонтированный на неподвижной телескопической части погрузочного конвейера при загрузке полувагона с регулированием по весу, или на подвижной раме дозировочного желоба при загрузке полувагона по объему с "самоподбором", и программные элементы, учи-

2

тывающие конкретное расположение в каждом составе полувагонов различной грузоподъемности [1].

К числу недостатков, характеризующих известное устройство для автоматического управления погрузкой сыпучих грузов в полувагоны, можно отнести: сложность аппаратуры автоматического управления погрузкой сыпучих материалов в полувагоны на действующих погрузочных пунктах предприятий и необходимость полной остановки, без значительной реконструкции на время монтажа и наладки; сложность согласования объема подаваемого груза загрузочным механизмом со скоростью передвижения полувагона, находящегося под загрузкой (при загрузке по весу); важность комплектования составов однотипными вагонами по грузоподъемности и необходимость в иных случаях предварительного ввода программы загрузки при укомплектовании их разнотипными вагонами; сложность унификации аппаратуры автоматизации загрузки сыпучих материа-

лов в полувагоны; индивидуальность разработки конструктивных узлов устройства при применении большого числа датчиков фиксированного контроля высоты борта полувагона различной грузоподъемности (восемь типоразмеров), а также датчиков начала и конца погрузки полувагонов.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является устройство для автоматического управления погрузкой сыпучих грузов в полувагоны, содержащее датчик высоты борта полувагона, датчик начала погрузки, датчик высоты загрузки, размещенный на подвижной в вертикальном направлении раме, и блоки пуска реверсивных приводов рамы и загрузочного механизма и привода маневрового механизма [2].

Известное устройство имеет следующие недостатки: для каждого отличающегося по высоте и грузоподъемности полувагона должен устанавливаться отдельный датчик высоты борта полувагона на специальных конструкциях в строго фиксированном по высоте положении; в целях каждого отличающегося по высоте и грузоподъемности полувагона для программного согласования датчиков высоты борта полувагона с системой автоматизации погрузки на подвижной раме также требуется установка конечных выключателей; установка датчиков высоты борта полувагонов, датчиков начала и конца загрузки на специальных конструкциях и в точно фиксированных положениях, а также конечных выключателей неподвижной рамы течи, требует индивидуальной разработки схем и конструктивных узлов устройства; сложность унификации аппаратуры устройства при использовании ее для автоматизации погрузки полувагонов различной высоты и грузоподъемности, что в конечном счете делает неудобным в эксплуатации устройство.

Цель изобретения — повышение удобства эксплуатации.

Указанная цель достигается тем, что датчики высоты борта полувагона и начала погрузки размещены на подвижной в вертикальном направлении раме, датчик высоты борта полувагона выполнен из двух чувствительных элементов, расположенных один выше другого со смещением нижнего чувствительного элемента в горизонтальной плоскости по отношению к верхнему в направлении движения полувагона, и установлен перед передним фрон-

том потока груза по направлению движения полувагона и ниже датчика высоты загрузки, который размещен за задним фронтом потока груза, датчик начала погрузки расположен ниже датчиков высоты борта полувагона и высоты загрузки и со смещением относительно них в горизонтальной плоскости в направлении движения полувагона, причем единичные выходы чувствительных элементов датчика высоты борта полувагона соединены по схеме И и подключены к одному из блоков пуска реверсивного привода рамы, нулевые выходы этих элементов соединены по схеме ИЛИ-НЕ и подключены к другому блоку пуска реверсивного привода рамы, нулевой выход нижнего чувствительного элемента датчика высоты борта полувагона соединен с одним из блоков пуска реверсивного привода загрузочного механизма, а единичный — с другим блоком пуска этого привода и с блоком пуска привода маневрового механизма, соединенным дополнительно и со включенными по схеме ИЛИ-НЕ нулевыми выходами датчиков высоты загрузки и начала погрузки.

На фиг. 1 предложена схема расположения датчиков на подвижной раме; на фиг. 2 — схема подвески панели подвижной рамы; на фиг. 3 — схема подвески рамы и расположение механизмов устройства; на фиг. 4 — схема соединения выходов датчиков со входами блоков пуска приводов механизма; на фиг. 5-11 — схемы загрузки полувагонов при разных положениях подвижной рамы с датчиками.

Устройство для автоматического управления погрузкой сыпучих грузов в полувагоны содержит датчик 1 высоты борта полувагона, выполненный в виде двух чувствительных верхнего и нижнего элементов 2 и 3, например фотоэлементов, чувствительный элемент 3 является одновременно и датчиком конца погрузки полувагона, датчик 4 высоты загрузки полувагона, датчик 5 начала погрузки полувагона.

Все датчики (фиг. 2) расположены на подвижной раме, состоящей из двух панелей 6 и 7, приводимых в движение в вертикальной плоскости реверсивным приводом 8, который, в свою очередь, жестко укреплен, например, на точке загрузочного механизма 9.

В устройство входят также маневровый механизм 10 (фиг. 3) и блоки 11-15 (фиг. 4) пуска приводов всех перечисленных выше механизмов.

Датчик 1 и датчик 4 расположены по разные стороны от потока груза, причем последний расположен за задним фронтом потока груза по направлению движения полувагона. Датчик 4 установлен выше средней точки, равно отстоящей от чувствительных элементов датчика 1 на расстоянии, равном заданной высоте уровня загрузки полувагона над его бортами.

Чувствительный элемент 2 датчика 1, установленного на подвижной раме 6 и 7, размещен выше элемента 3, который смещен относительно него по горизонтали в направлении движения полувагона (на фиг. 1 и фиг. 3 направление движения полувагона показано стрелкой).

Элементы 2 и 3 размещены на минимальном расстоянии друг от друга, обеспечивающем их избирательное (раздельное) срабатывание от верхней кромки борта полувагона и исключаяющим их воздействие друг на друга.

Расстояние между ними по горизонтали должно соответствовать начальному расположению устья погрузочного механизма по отношению к торцевой стенке полувагона в момент начала его погрузки, а по вертикали при максимальном опускании подвижной рамы датчик 5 может достигать примерно до половины высоты борта полувагона наименьшей грузоподъемности.

Единичные выходы, например, (нормально открытые контакты выходных реле чувствительных элементов 2 и 3 датчика 1 высоты борта полувагона (на фиг. 4 заштрихованы), соединены между собой по схеме И и подключены к блоку 11 пуска привода 8 рамы, обеспечивающему движение "вниз", а их нулевые выходы (например, нормально закрытые контакты выходных реле) (на фиг. 4 не заштрихованы) соединены между собой по схеме НЕ-И и подключены к блоку 12 пуска, обеспечивающему движение рамы "вверх". Кроме того, единичный выход чувствительного элемента 3 подключен к блоку 13 пуска привода загрузочного механизма 9, задающему команду "закрыто" и к блоку 15 пуска привода маневрового механизма 10, формирующему команду "вперед", а его нулевой выход - к блоку 14 пуска загрузочного механизма 9, задающему команду "открыть".

Нулевые выходы датчиков 4 и 5 (нормально закрытые контакты выходных реле) соединены между собой по схеме НЕ-И и подключены также к блоку пуска

15 привода маневрового механизма 10. Пунктирными линиями со стрелками показаны связи датчика с соответствующими механизмами. Стрелками (сплошными) показаны направления передвижения механизма для полувагона в определенный момент погрузки (фиг. 5-11).

Устройство для автоматического управления погрузкой сыпучих грузов в полувагоны работает следующим образом.

Привод подвижной рамы осуществляет опускание (синхронное) ее панелей 6 и 7, при условии, когда оба чувствительных элемента 2 и 3 возбуждены, т. е. если оба эти элемента находятся в зоне междувагонного пространства или вообще не перекрыты вагонами. При этом маневровый механизм 10 включен на передвижение состава вперед под загрузку. Подъем панелей 6 и 7 подвижной рамы осуществляется, если оба элемента 2 и 3 перекрыты полувагоном, и они не возбуждены. Остановка привода 8 возникает в момент, когда при подъеме чувствительный элемент 2 выходит за уровень верхней кромки борта полувагона и возбуждается, а элемент 3 остается ниже кромки борта полувагона и затенен. При этом открывается точка загрузочного механизма 9. При частичной загрузке сверх борта полувагона затемняется датчик 4 и включается в работу маневровый механизм 10 в старт-стопном режиме. При выходе чувствительного элемента 3 в зону междувагонного пространства включается загрузочный механизм 9 на закрытие и погрузка полувагона заканчивается. Однако протягивание состава продолжается, так как маневровый механизм 10 остается включенным. При затемнении датчика 5 следующим в составе полувагоном, установленным в этот момент под погрузку, происходит открытие загрузочного механизма. Цикл погрузки повторяется. На фиг. 5-11 в качестве примера показаны схемы погрузки полувагонов при разных положениях рамы с датчиками и в зависимости от установки полувагона по отношению к загрузочному механизму, а также от степени его загрузки. При подаче локомотивом состава и его головного полувагона к загрузочному механизму (фиг. 5) все датчики и их чувствительные элементы 1, 2, 3, 4 возбуждены, панели подвижной рамы опущены в нижнее положение. При подаче оператором погрузки команды "погрузка в автоматическом режиме" включается маневровый механизм 10 и состав про-

тягивается (фиг. 5, стрелка а). При затемнении чувствительных элементов 2 и 3 датчика 1 полувагоном (фиг. 6) включается привод 8, рама начинает подниматься до момента, когда чувствительный элемент 2 датчика 1 окажется выше борта полувагона (фиг. 7), тогда привод отключается и подвижная рама останавливается. Высота борта полувагона определена. Полувагон продолжает продвигаться (по стрелке а) до момента, когда окажется затемненным датчик 5. При этом отключается маневровый механизм 10, состав останавливается, загрузочный механизм 9 устанавливается в начале погрузки полувагона и его тетка открывается. Начинается погрузка полувагона. При затемнении датчика 4 первым корпусом загружаемого материала (фиг. 8) включается механизм 10 и состав проталкивается (по стрелке а) до момента, когда опять возбуждятся датчик 4. При этом механизм 10 отключается и состав останавливается. Погрузка продолжается до следующего затемнения датчика 4. Маневровый механизм 10 работает в старт-стопном режиме (фиг. 9) до момента, когда чувствительный элемент 3 (фиг. 10) выйдет в конце полувагона в междупагонное пространство. При этом закрывается тетка загрузочного механизма 9, после чего включается механизм 10 и протягивает состав. В междупагонном пространстве тетка загрузочного механизма закрыта. Одновременно включается привод 8 на отпусканье подвижной рамы с датчиками. В положении (фиг. 11) отражено начало повторения цикла загрузки полувагона, например, меньшей грузоподъемности в 62 т. и показано положение, когда определена высота борта нового полувагона и начата загрузка его первого конуса.

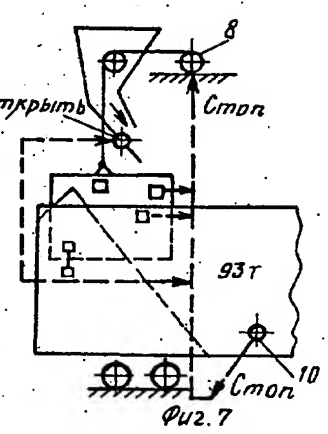
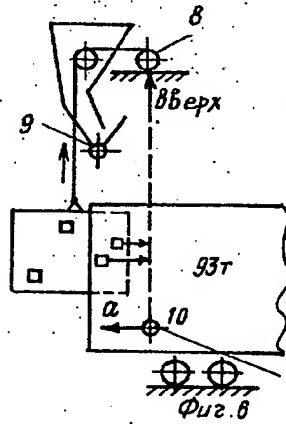
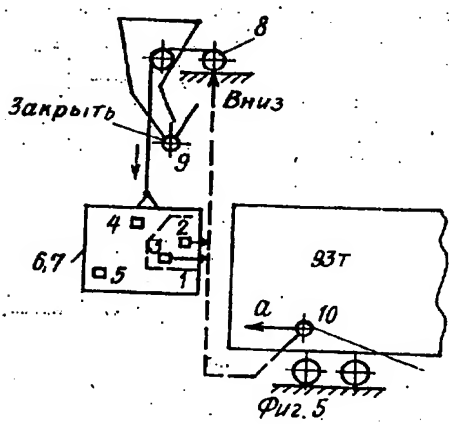
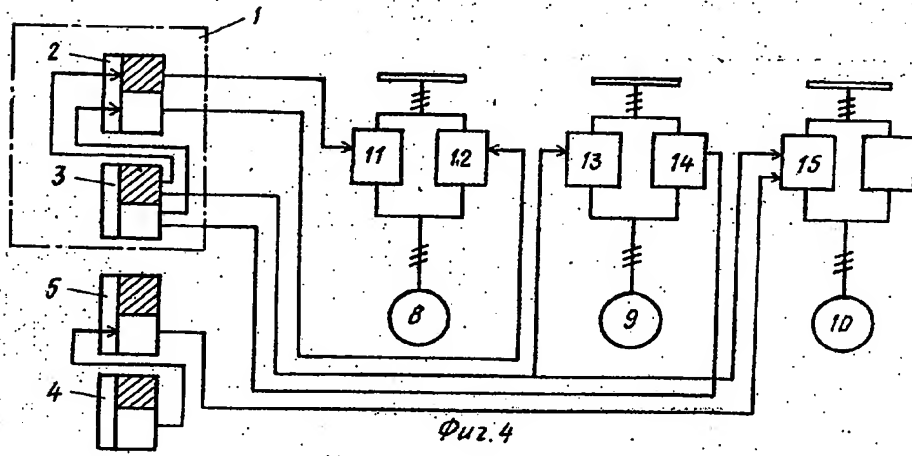
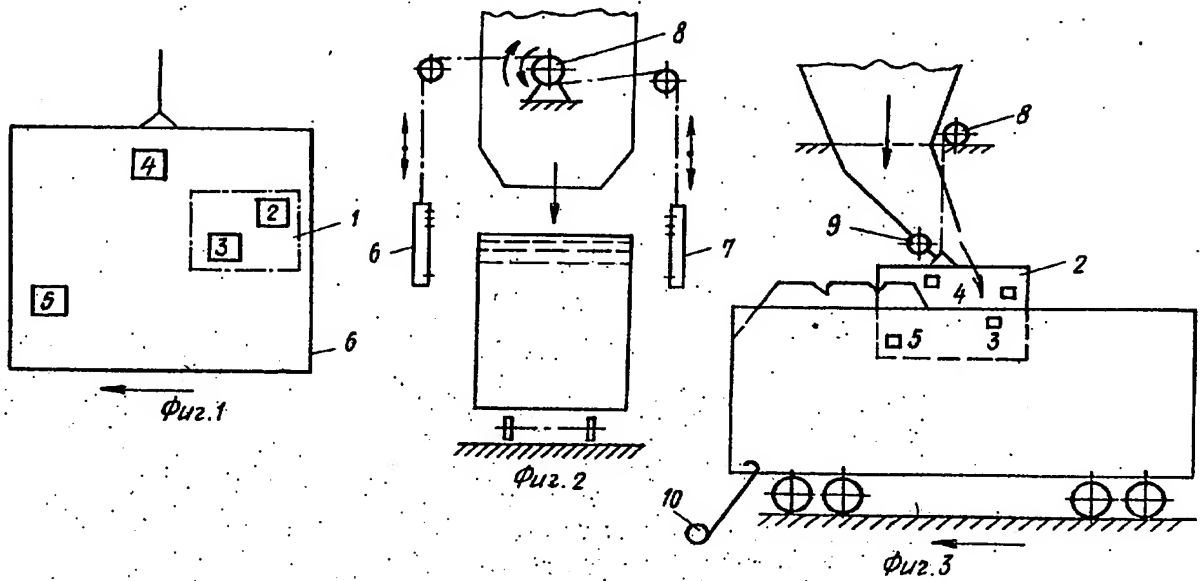
Использование устройства позволит сократить число датчиков высоты борта полувагонов до одного за счет установки его на подвижной раме; повысить надежность определения высоты борта полувагона за счет размещения чувствительных элементов датчика высоты борта полувагонов; повысить надежность работы датчиков, а соответственно и всего устройства за счет вынесения датчиков из зоны потока груза; упростить схему устройства управления.

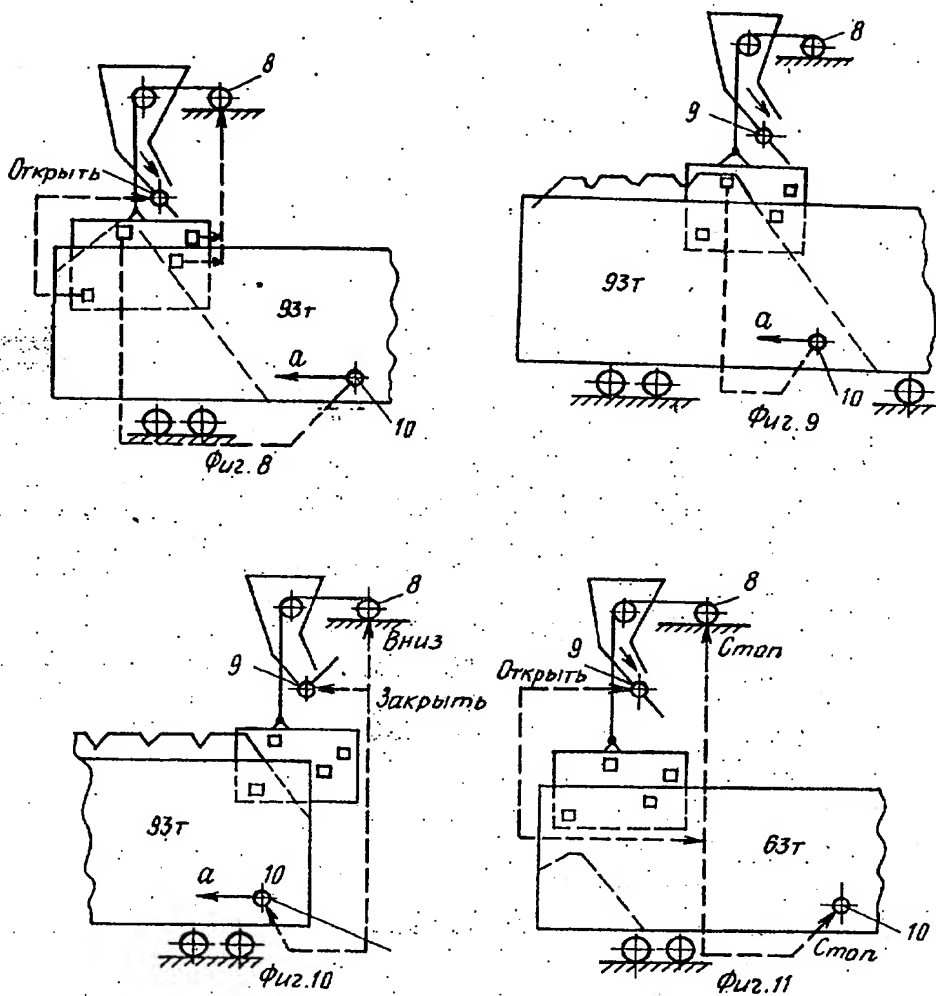
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для автоматического управления погрузкой сыпучих грузов в полувагоны, содержащее датчик высоты борта полувагона, датчик начала погрузки, датчик высоты загрузки, размещенный на подвижной в вертикальном направлении раме, и блоки пуска реверсивных приводов рамы загрузочного механизма и привода маневрового механизма, отличающееся тем, что, с целью повышения удобства эксплуатации, датчики высоты борта полувагона и начала погрузки размещены на подвижной в вертикальном направлении раме, датчик высоты борта полувагона выполнен из двух чувствительных элементов, расположенных один выше другого со смещением нижнего чувствительного элемента в горизонтальной плоскости по отношению к верхнему в направлении движения полувагона, и установлен перед передним фронтом потока груза по направлению полувагона и ниже датчика высоты загрузки, который размещен за задним фронтом потока груза, датчик начала погрузки расположен ниже датчиков высоты борта полувагона и высоты загрузки и со смещением относительно них в горизонтальной плоскости в направлении движения полувагона, причем единичные выходы чувствительных элементов датчика высоты борта полувагона соединены по схеме И и подключены к одному из блоков пуска реверсивного привода рамы, нулевые выходы этих элементов соединены по схеме ИЛИ-НЕ и подключены к другому блоку пуска реверсивного привода рамы, нулевой выход нижнего чувствительного элемента датчика высоты борта полувагона соединен с одним из блоков пуска реверсивного привода загрузочного механизма, а единичный — с другим блоком пуска этого привода и с блоком пуска привода маневрового механизма, соединенным дополнительно и со включенными по схеме ИЛИ-НЕ нулевыми выходами датчиков высоты загрузки и начала погрузки.

Источники информации,

1. Мелькумов Л. Г. Автоматизация технологических процессов угольных шахт. М., "Недра", 1973, с. 127.
2. Ищенко А. В. и др. Механизация и автоматизация погрузки угля в железнодорожные вагоны. М., "Недра", 1974, с. 56-58, 60-64, 99-103.





Составитель Л. Цобан.

Редактор С. Байкова Техред М. Келемеш

Корректор И. Михеева

Заказ 6687/21

Тираж 958

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4